

MELATONINA, LA DROGA "MILAGROSA"

Se la publicita diciendo que rejuvenece, mejora la actividad sexual, combate el insomnio y el estrés. Ateniéndose a lo cual, la melatonina bien podría considerarse la droga milagrosa de fin del milenio. Sin embargo, la venta de melatonina como remedio está prohibida en los EE.UU., y en casi toda Europa. En nuestro país, es de venta libre. Aquí, recovecos y misterios de una hormona que interviene en la regulación del ritmo interno noche-día, y que es segregada por la glándula donde Descartes creyó que el alma y el cuerpo se comunicaban.

PERCEPCIONES EXTRAÑAS

Mensajes vibratorios entre las hormigas

Por Graciela Flores

Para un observador casual, la actividad de un puñado de hormigas moviéndose en forma aparentemente azarosa puede resultar menos que interesante. Sin embargo, la observación atenta de una colonia en actividad revela una organización social compleja, con sistemas de comunicación inesperados.

UN MUNDO EN MINIATURA

La sociedad liliputiense de las hormigas se maneja con códigos que seríamos incapaces de comprender aunque fuéramos capaces de reducir nuestro tamaño hasta el de ellas.

Las hormigas son parte de un mundo liliputiense del que creemos estar excluidos por una cuestión de tamaño o por tener sentidos poco sensibles. Sin embargo, aunque redujéramos varias veces nuestro tamaño y adquiriéramos un finísimo olfato, el universo de sustancias químicas presentes en un hormiguero no sería más que una suma de olores extraños cuyo significado difícilmente podríamos descifrar. Por otra parte, un oído muy sensible nos permitiría detectar las casi inaudibles vibraciones que emiten los insectos, pero no comprender el mensaje que transportan. Ocurre que la exclusión de este mundo en miniatura se debe, en realidad, a que desconocemos gran parte de la forma en que los insectos codifican la información.

MENSAJES OCULTOS

Hay especies de hormigas que no sólo son avezadas agricultoras, sino que también se destacan en las ciencias de la comunicación.

El biólogo argentino Flavio Roces, doctorado en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA, estudia el comportamiento de hormigas cortadoras en un laboratorio de la Universidad de Würzburg, Alemania, y, recientemente, descifró algunos de los mensajes ocultos en las monótonas vibraciones que emiten. Estas hormigas se destacan por tener un oficio poco corriente entre los insectos: son agricultoras avezadas. Los fragmentos de hojas y pétalos que cortan con sus mandíbulas dentadas son transportados al nido, donde miles de obreras los procesan paso a paso, como en una línea de montaje. El material resultante se usa para cultivar un hongo, que es el verdadero alimento de la colonia.

Muchos insectos emiten vibraciones llamadas "estridulaciones", que casi no se oyen, pero que se propagan en superficie por varios centímetros y son detectadas por receptores muy sensibles que tienen en las patas. Las estridulaciones son producidas por una estructura semejante a una lima con la que los insectos rascan algo similar a una "tabla de lavar" que poseen en el abdomen. Cada vez que una hormiga se encuentra atrapada emite este chirrido que sirve como llamado de auxilio. Por ejemplo, cuando después de una lluvia copiosa quedan hormigas enterradas en los laberintos subterráneos, otros miembros de la colonia acuden al llamado y las desentierran.

INFORMANTES Y DELATORES

La comunicación vibratoria se utiliza para informar dónde hay buenas perspectivas y como forma de reclutamiento de nuevas obreras para la cosecha.

Las cortadoras son muy selectivas con las hojas que recolectan para alimentar al hongo. Los investigadores de la Universidad de Würzburg observaron que, cuando las hormigas encuentran una hoja "interesante", estridulan mientras la cortan, y se preguntaron si las vibraciones atraerían a exploradoras de las cercanías. Para ello, armaron un dispositivo en el que ofrecían a las hormigas dos tallos de ligustro idénticos formando una bifurcación. A uno lo hacían vibrar a la frecuencia, previamente caracterizada, de las estridulaciones; el otro permanecía "mudo". Las hormigas, que debían elegir entre ambos "caminos", preferían el tallo "vibratorio". Seguidamente, analizaron si las vibraciones transportaban información sobre la calidad de la hoja. Al ofrecer hojas azucaradas finas y gruesas (es decir, blandas y duras) a obreras exploradoras, descubrieron que, a pesar de que ambos tipos de hojas eran elegidas, muchas más hormigas estridulaban al cortar las hojas finas.

Se descubrió así una nueva función para la comunicación vibratoria. Las hormigas cortadoras emiten vibraciones cuando cortan una hoja atractiva; esto "recluta" a obreras que se encuentran próximas para que se sumen a la tarea, concentrando los esfuerzos para la cosecha.

EL EXITO DE LA COMUNICACION

Las hormigas, gracias a sus avezadas dotes en el terreno mediático, se han convertido en un grupo exitosísimo, que muchos multimedia podrían imitar.

Las hormigas constituyen uno de los grupos de insectos más exitosos que habitan la Tierra, sin duda, debido a su condición de insectos sociales que actúan como un superorganismo, en forma cooperativa. La eficiencia en su funcionamiento se basa, probablemente, en los poderosos sistemas de comunicación que adquirieron.

Melatonina: una ho

Tienda de l

Por Diego Golombek

En uno de los libros que promocionan sus virtudes, se afirma que "retarda el envejecimiento, combate las enfermedades, mejora la actividad sexual y aumenta la actividad del sistema inmune". De ahí a decir que "alisa el pelo, aclara la voz y quita las ganas de fumar" hay sólo un pequeño paso. Se trata de la melatonina, una hormona que bien puede considerarse la droga milagrosa de fin de milenio, bien posmoderna, que recrea una historia de años de investigación y, sobre todo, buenos negocios.

LA HORMONA DE LA POSMODERNIDAD

El hecho de que sea la hormona de la posmodernidad no es casual: se la vende como un producto natural que combate el insomnio y, según algunos prospectos, su ingestión crónica combate el estrés; ambos males son considerados los peores enemigos en estos tiempos.

La melatonina es una hormona secretada por la glándula pineal, situada en medio del cerebro y que ha llamado la atención de médicos e investigadores desde hace siglos (ver "La búsqueda del alma"). Fue aislada por primera vez en 1959 como una hormona capaz de aclarar la piel de los sapos en forma muy potente (de ahí el nombre melatonina). Al poco tiempo se descubrió su presencia en casi todo el reino animal, y más recientemente, se comprobó que las plantas (hasta las algas unicelulares) producen melatonina. Los más temerarios afirman que la melatonina es "una hormona de más de 1000 millones de años", debido a su ubicuidad entre los seres vivos.

LA HORMONA DE LA NOCHE

La melatonina es uno de los medios que tiene el cuerpo para registrar cuándo es de noche y cuándo es de día.

Algo que tienen en común las algas, los ratones y los peces es que viven en un mundo que gira, con días y noches, y por lo tanto tienen que adaptarse a estos ciclos de alguna forma. Así surgen los ritmos biológicos, controlados por relojes biológicos que en los animales están en general situados en el sistema nervioso. Pero estos relojes le tienen que decir al resto del cuerpo qué hora es, porque sino mantendrían un tiempo muy egoísta. Una de las formas que tienen de decir "son las doce de la noche" o "es hora de la siesta" es justamente a través de la secreción de productos hormonales que pueden viajar fácilmente a todos los rincones del cuerpo. La melatonina es una señal hormonal controlada por el reloj biológico: su secreción tiene, en todos los casos, un pico nocturno. Por esta razón es llamada, con justicia, la "hormona de la noche".

HAY NOCHES Y NOCHES

La melatonina sigue el ciclo calendario y es capaz de distinguir las largas noches de invierno y las tenues noches del verano.

Pero hay noches y noches: no es lo mismo una nochecita de verano, de unas pocas horas de duración, que las largas noches del invierno. La melatonina sigue a estas noches, secretándose más en invierno y menos en las épocas estivales, y de esta forma

no sólo indica la hora sino que, para much
especies, funciona como un calendario bi
lógico capaz de indicar cuál es la mejor ép
ca del año para reproducirse, para echar
un sueño de unos meses o para salir a bu
car alimento. Tiempo de sembrar y de c
sechar, dice el Eclesiastés; tiempo de m
cha o poca melatonina, dice la glándula p
neal.

Para poder actuar, una hormona tiene qu
ser reconocida por los distintos tejidos y ó
ganos, por medio de los llamados recept
res. La melatonina posee receptores repa
tidos todo a lo largo del organismo, aun
los lugares más curiosos como las plaqu
tas de la sangre o células de la pared del i
testino. Así, el mensaje de la noche lleg
fielmente donde deba llegar. La caída
melatonina, junto con la producción de otr
mensajes como la subida de la temperatu
o la producción de cortisol hacia el fin de
noche, indica el comienzo del día.

EL ELIXIR DE LA JUVENTUD

La melatonina registra el envejecimiento

La función de la glándula pineal en h
manos no es bien conocida. Y, como c
casi todo lo que no se conoce, se le atrib
yen numerosas propiedades. Hasta ha
unos cuantos años, se creía que no era fu
cional, ya que en los adultos la glándula
calcifica y endurece, pero luego se compr
bó que esto no impedía que siguiera esta
do funcional. El asunto es que como con t
dos los otros ritmos biológicos, el de la m
latonina va decayendo en el envejecimie
to, y la diferencia día-noche disminuye m
cho en el anciano.

RATONES QUE REJUVENECIERON

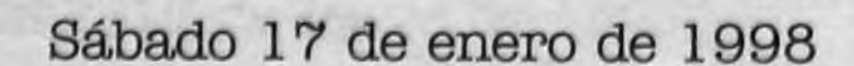
Un experimento con ratones pareció i
dicar que la melatonina era el elixir de
juventud.

En los '80 el suizo Pierpaoli realizó
experimento que dio mucho que hablar: i
plantó a ratones viejos glándulas pineal
de ratones jóvenes, mientras que otro gr
po de control recibió tejido proveniente
otro lado. Según los autores, los resultad
fueron espectaculares: los ratones viejos q
recibieron pineales jóvenes se convirtier
en mozalbetes ratoniles, les cambio la ca
dad del pelaje y vivieron felices durante m
cho más tiempo que los del grupo de co
trol. Pierpaoli llevó sus resultados por to
el mundo, y recientemente sacó el libro
milagro de la melatonina, en el que prop
ne extender sus estudios a humanos, en l
que la melatonina sería una droga antienv
jecimiento. El problema es que alguien
dio cuenta de que la cepa de ratones que h
bía usado el suizo era una de las pocas q
no secretaba melatonina... Así que, o bi
las pineales de estos ratones secretan alg
otro factor "rejuvenecedor" o algo huele
podrido en Suiza.

INDICIOS DE JUVENTUD

Sin embargo, hay indicios de que es
hormona cumple una función antioxidan

Existen, sí, algunos datos que sugier
que la melatonina posee actividad antio
dante. Las sustancias antioxidantes, tambi
muy de moda en estos tiempos, impiden l



PERCEPCIONES EXTRAÑAS

Mensajes vibratorios entre las hormigas

Por Graciela Flores

Para un observador casual, la actividad de un puñado de hormigas moviéndose en forma aparentemente azarosa puede resultar menos que interesante. Sin embargo, la observación atenta de una colonia en actividad revela una organización social compleja, con sistemas de comunicación inesperados.

UN MUNDO EN MINIATURA

La sociedad liliputiense de las hormigas se maneja con códigos que seríamos incapaces de comprender aunque fuéramos capaces de reducir nuestro tamaño hasta el de ellas.

Las hormigas son parte de un mundo liliputiense del que creemos estar excluidos por una cuestión de tamaño o por tener sentidos poco sensibles. Sin embargo, aunque redujéramos varias veces nuestro tamaño y adquiriéramos un finísimo olfato, el universo de sustancias químicas presentes en un hormiguero no sería más que una suma de olores extraños cuyo significado difícilmente podríamos descifrar. Por otra parte, un oído muy sensible nos permitiría detectar las casi inaudibles vibraciones que emiten los insectos, pero no comprender el mensaje que transportan. Ocurre que la exclusión de este mundo en miniatura se debe, en realidad, a que desconocemos gran parte de la forma en que los insectos codifican la información.

MENSAJES OCULTOS

Hay especies de hormigas que no sólo son avezadas agricultoras, sino que también se destacan en las ciencias de la comunicación.

El biólogo argentino Flavio Roces, doctorado en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA, estudia el comportamiento de hormigas cortadoras en un laboratorio de la Universidad de Würzburg, Alemania, y, recientemente, descifró algunos de los mensajes ocultos en las monótonas vibraciones que emiten. Estas hormigas se destacan por tener un oficio poco corriente entre los insectos: son agricultoras avezadas. Los fragmentos de hojas y pétalos que cortan con sus mandíbulas dentadas son transportados al nido, donde miles de obreras los procesan paso a paso, como en una línea de montaje. El material resultante se usa para cultivar un hongo, que es el verdadero alimento de la colonia.

Muchos insectos emiten vibraciones llamadas "estridulaciones", que casi no se oyen, pero que se propagan en superficie por varios centímetros y son detectadas por receptores muy sensibles que tienen en las patas. Las estridulaciones son producidas por una estructura semejante a una lima con la que los insectos rascan algo similar a una "tabla de lavar" que poseen en el abdomen. Cada vez que una hormiga se encuentra atrapada emite este chirrido que sirve como llamado de auxilio. Por ejemplo, cuando después de una lluvia copiosa quedan hormigas enterradas en los laberintos subterráneos, otros miembros de la colonia acuden al llamado y las desentierran.

INFORMANTES Y DELATORES

La comunicación vibratoria se utiliza para informar dónde hay buenas perspectivas y como forma de reclutamiento de nuevas obreras para la cosecha.

Las cortadoras son muy selectivas con las hojas que recolectan para alimentar al hongo. Los investigadores de la Universidad de Würzburg observaron que, cuando las hormigas encuentran una hoja "interesante", estridulan mientras la cortan, y se preguntaron si las vibraciones atraerían a exploradoras de las cercanías. Para ello, armaron un dispositivo en el que ofrecían a las hormigas dos tallos de ligustro idénticos formando una bifurcación. A uno lo hacían vibrar a la frecuencia, previamente caracterizada, de las estridulaciones; el otro permanecía "mudo". Las hormigas, que debían elegir entre ambos "caminos", preferían el tallo "vibratorio". Seguidamente, analizaron si las vibraciones transportaban información sobre la calidad de la hoja. Al ofrecer hojas azucaradas finas y gruesas (es decir, blandas y duras) a obreras exploradoras, descubrieron que, a pesar de que ambos tipos de hojas eran elegidas, muchas más hormigas estridulaban al cortar las hojas finas.

Se descubrió así una nueva función para la comunicación vibratoria. Las hormigas cortadoras emiten vibraciones cuando cortan una hoja atractiva; esto "recluta" a obreras que se encuentran próximas para que se sumen a la tarea, concentrando los esfuerzos para la cosecha.

EL EXITO DE LA COMUNICACION

Las hormigas, gracias a sus avezadas dotes en el terreno mediático, se han convertido en un grupo exitosísimo, que muchos multimedia podrían imitar.

Las hormigas constituyen uno de los grupos de insectos más exitosos que habitan la Tierra, sin duda, debido a su condición de insectos sociales que actúan como un superorganismo, en forma cooperativa. La eficiencia en su funcionamiento se basa, probablemente, en los poderosos sistemas de comunicación que adquirieron.

Melatonina: una hormona posmoderna

Tienda de los milagros

Por Diego Golombek

En uno de los libros que promocionan sus virtudes, se afirma que "retarda el envejecimiento, combate las enfermedades, mejora la actividad sexual y aumenta la actividad del sistema inmune". De ahí a decir que "alisa el pelo, aclara la voz y quita las ganas de fumar" hay sólo un pequeño paso. Se trata de la melatonina, una hormona que bien puede considerarse la droga milagrosa de fin de milenio, bien posmoderna, que recrea una historia de años de investigación y, sobre todo, buenos negocios.

LA HORMONA DE LA POSMODERNIDAD

El hecho de que sea la hormona de la posmodernidad no es casual: se la vende como un producto natural que combate el insomnio y, según algunos prospectos, su ingestión crónica combate el estrés; ambos males son considerados los peores enemigos en estos tiempos.

La melatonina es una hormona secretada por la glándula pineal, situada en medio del cerebro y que ha llamado la atención de médicos e investigadores desde hace siglos (ver "La búsqueda del alma"). Fue aislada por primera vez en 1959 como una hormona capaz de aclarar la piel de los sapos en forma muy potente (de ahí el nombre melatonina). Al poco tiempo se descubrió su presencia en casi todo el reino animal, y más recientemente, se comprobó que las plantas (hasta las algas unicelulares) producen melatonina. Los más temerarios afirman que la melatonina es "una hormona de más de 1000 millones de años", debido a su ubicuidad entre los seres vivos.

LA HORMONA DE LA NOCHE

La melatonina es uno de los medios que tiene el cuerpo para registrar cuándo es de noche y cuándo es de día.

Algo que tienen en común las algas, los ratones y los peces es que viven en un mundo que gira, con días y noches, y por lo tanto tienen que adaptarse a estos ciclos de alguna forma. Así surgen los ritmos biológicos, controlados por relojes biológicos que en los animales están en general situados en el sistema nervioso. Pero estos relojes le tienen que decir al resto del cuerpo qué hora es, porque sino mantendrían un tiempo muy egoísta. Una de las formas que tienen de decir "son las doce de la noche" o "es hora de la siesta" es justamente a través de la secreción de productos hormonales que pueden viajar fácilmente a todos los rincones del cuerpo. La melatonina es una señal hormonal controlada por el reloj biológico: su secreción tiene, en todos los casos, un pico nocturno. Por esta razón es llamada, con justicia, la "hormona de la noche".

HAY NOCHES Y NOCHES

La melatonina sigue el ciclo calendario y es capaz de distinguir las largas noches de invierno y las tenues noches del verano.

Pero hay noches y noches: no es lo mismo una nochecita de verano, de unas pocas horas de duración, que las largas noches del invierno. La melatonina sigue a estas noches, secretándose más en invierno y menos en las épocas estivales, y de esta forma no sólo indica la hora sino que, para muchas especies, funciona como un calendario biológico capaz de indicar cuál es la mejor época del año para reproducirse, para echarse un sueño de unos meses o para salir a buscar alimento. Tiempo de sembrar y de cosechar, dice el Eclesiastés; tiempo de mucha o poca melatonina, dice la glándula pineal.

Para poder actuar, una hormona tiene que ser reconocida por los distintos tejidos y órganos, por medio de los llamados receptores. La melatonina posee receptores repartidos todo a lo largo del organismo, aun en los lugares más curiosos como las plaquetas de la sangre o células de la pared del intestino. Así, el mensaje de la noche llega fielmente donde deba llegar. La caída de melatonina, junto con la producción de otros mensajes como la subida de la temperatura o la producción de cortisol hacia el fin de la noche, indica el comienzo del día.

EL ELIXIR DE LA JUVENTUD

La melatonina registra el envejecimiento

La función de la glándula pineal en humanos no es bien conocida. Y, como con casi todo lo que no se conoce, se le atribuyen numerosas propiedades. Hasta hace unos cuantos años, se creía que no era funcional, ya que en los adultos la glándula se calcifica y endurece, pero luego se comprobó que esto no impedía que siguiera estando funcional. El asunto es que como con todos los otros ritmos biológicos, el de la melatonina va decayendo en el envejecimiento, y la diferencia día-noche disminuye mucho en el anciano.

RATONES QUE REJUVENECIERON

Un experimento con ratones pareció indicar que la melatonina era el elixir de la juventud.

En los '80 el suizo Pierpaoli realizó un experimento que dio mucho que hablar: implantó a ratones viejos glándulas pineales de ratones jóvenes, mientras que otro grupo de control recibió tejido proveniente de otro lado. Según los autores, los resultados fueron espectaculares: los ratones viejos que recibieron pineales jóvenes se convirtieron en mozalbetes ratoniles, les cambio la calidad del pelaje y vivieron felices durante mucho más tiempo que los del grupo de control. Pierpaoli llevó sus resultados por todo el mundo, y recientemente sacó el libro *El milagro de la melatonina*, en el que propone extender sus estudios a humanos, en los que la melatonina sería una droga antienvejecimiento. El problema es que alguien se dio cuenta de que la cepa de ratones que había usado el suizo era una de las pocas que no secretaba melatonina... Así que, o bien las pineales de estos ratones secretan algún otro factor "rejuvenecedor" o algo huele a podrido en Suiza.

INDICIOS DE JUVENTUD

Sin embargo, hay indicios de que esta hormona cumple una función antioxidante.

Existen, sí, algunos datos que sugieren que la melatonina posee actividad antioxidante. Las sustancias antioxidantes, también muy de moda en estos tiempos, impiden los efectos nocivos del oxígeno porque se autooxidan, y la melatonina, al menos en el tubo de ensayo, o bien en concentraciones muy altas en las pruebas con animales, parece tener algunas de estas propiedades. Pero de ahí a decir que "cura" o "retarda el envejecimiento" hay un larguísimo trecho en el que pocos confían seriamente. A menos de que tengan intereses en juego, claro está.

PARA DORMIRTE MEJOR

La melatonina, aunque se comercializa como hipnótico, no cumple ese efecto en humanos, aunque mueve las agujas del reloj biológico.

Pero en casi todo el mundo en donde se comercialice la melatonina, la función que se ofrece es la del buen dormir. En general, los hipnóticos como las benzodiacepinas (Valium entre otros) actúan deprimiendo la actividad cerebral. Si bien hay ligeros indicios experimentales de que la melatonina y las benzodiacepinas podrían usar caminos comunes en el cerebro, la hormona de la pineal no es un hipnótico en humanos: es decir, no hace dormir. Por el contrario, cuando se toman píldoras de melatonina, se fortalece la hora del organismo, y la hormona actúa como un cronobiótico, es decir, puede mover las agujas del reloj biológico. En individuos de menos de 50 años, el reloj biológico está de lo más saludable y sus agujas marcan la hora en forma bastante confiable (el ritmo de melatonina tiene un claro máximo durante la noche). En personas mayores, por el contrario, la diferencia "hormonal" entre el día y la noche no es tan marcada, y el pico nocturno de melatonina a veces no es suficiente como para indicarle al cuerpo que es hora de dormir.

DUDAS

No hay acuerdo sobre las dosis adecuadas y es probable que funcione como un placebo.

En los casos de pacientes mayores, hay pruebas de que la melatonina, al fortalecer la noche interna, ayuda a conciliar el sueño. Sin embargo, las pruebas no van todas en el mismo sentido, y tampoco hay un acuerdo con respecto de la dosis a utilizar. En general se administran píldoras de 3 miligramos, pero algunos estudios indican que con la milésima parte de esta dosis se podría conseguir el mismo efecto. Además, no son pocos los que creen que, como en otros casos, la persuasión del médico y de la publicidad crearían un efecto placebo más fuerte que cualquier pastilla para dormir.

LA NOCHE INTERNA

La melatonina puede ser útil en casos como el jet-lag, cuando el "tiempo externo" y el "tiempo interno corporal" se desfasan.

Entonces, dar melatonina para que duerman personas más jóvenes no tendría ningún sentido: ya tienen bastante bien incorporado el mensaje interno de la noche: sus niveles de melatonina subirán durante la oscuridad en forma espontánea. En estas personas, así como en los ancianos, la melatonina también podría ayudar a consolidar la "noche interna" cuando el tiempo de adentro y el de afuera estén en conflicto. Por ejemplo, luego de viajes transmeridianos se da el fenómeno de jet-lag: el cuerpo no se adapta tan rápido como vuelan los aviones, y cuando la hora externa indica que hay que estar activo al cuerpo se le puede ocurrir estar absolutamente somnoliento, y viceversa. Una forma de engañar al sistema temporal será administrar melatonina en el momento indicado para reforzar la noche.

UNA DROGA PROHIBIDA EN EUROPA Y EE.UU.

En muchos países está prohibido venderla como remedio (aunque hay trucos para sortear la prohibición). En Argentina, es de venta libre.

La venta de melatonina está prohibida en muchos países. En los EE.UU., por ejemplo, no se la puede vender como remedio (no está aprobada por la administración correspondiente), pero existe una trampa: se la vende en los negocios de dietas y productos "new-age" como suplemento dietario (una treta un poco falsa, dado que los alimentos en general tienen poco y nadade melatonina). En casi toda Europa se ha prohibido su venta debido a que no existen pruebas o datos completos de su eficacia y seguridad, y sólo en algunos países se vende en las farmacias como droga recetada por un médico. En nuestro país, cuándo no, es de venta libre, y hay marcas nacionales e importadas, aunque el contenido de melatonina, adyuvantes y hasta impurezas varía mucho de un producto al otro. La principal crítica de la administración de melatonina en forma masiva es que, dado que todo el fenómeno comenzó hace poco tiempo, no se conocen sus efectos a largo plazo en humanos. Los defensores de la hormona alegan que al menos, si se demuestra que realmente no posee efectos benéficos, lo que es seguro es que no tiene efectos tóxicos de importancia. En otras palabras: si no hace nada bueno, al menos no parece hacer nada malo. Por ejemplo, no se ha encontrado aún una dosis letal para ratones de laboratorio. Si bien matar un ratón con aspirina es relativamente fácil, se necesitarían cantidades industriales de melatonina para hacerlo.

Pero si el destino de la melatonina es el de agua bendita embotellada o el de una droga que va a aumentar la calidad de vida de la gente sólo lo dirán los laboratorios de investigación. Y, sobre todo en este caso, el tiempo.

LA BUSQUEDA DEL ALMA

La glándula pineal, responsable de la melatonina, tiene una larga tradición que se remonta a los antiguos Veda hindúes. En Occidente, René Descartes creyó ver allí la conexión cuerpo-alma.

Un libro muy famoso de Francis Crick se llama *La búsqueda científica del alma*. El título alude también a los "terribles dilemas" (según sus propias palabras) que debió afrontar René Descartes cuando se enfrentó al problema de la materia y el espíritu. ¿Cómo puede ser –razonó Descartes– que cuerpo y alma estén totalmente separados? Si es así, el cuerpo jamás recibiría la luz divina. La solución cartesiana a este dilema fue muy ingeniosa y antitribunal inquisitorio: el cuerpo y el alma son entes separados, pero interactúan en algún lugar material. Para Descartes, ese lugar era esa glandulita situada en el centro del cerebro que, a diferencia de casi todas las estructuras que se encuentran repetidas en forma simétrica a izquierda y derecha, es uno de los pocos órganos impares del organismo. Así es como Descartes propuso que la pineal sería la sede del alma.

No se sabe si don René estaba al tanto de los Ayur Vedas, los libros de medicina tradicional hindú. Según éstos, el cuerpo posee siete grandes centros de energía o chakrams. Uno de ellos, el "ajna-chakra" está situado justamente en la glándula pineal, y en los dibujos de los Vedas se presenta un centro luminoso en medio de la cabeza del monje de turno. Hasta ahí, las posibles casualidades. Pero una lectura más atenta indica que el "ajna-chakra" es un centro de energía... ¡que está activo de noche! Es para creer, reventar, o hacerse monje de la secta pineal.

mona posmoderna

os milagros



efectos nocivos del oxígeno porque se autooxidan, y la melatonina, al menos en el tubo de ensayo, o bien en concentraciones muy altas en las pruebas con animales, parece tener algunas de estas propiedades. Pero de ahí a decir que "cura" o "retarda el envejecimiento" hay un larguísimo trecho en el que pocos confían seriamente. A menos de que tengan intereses en juego, claro está.

PARA DORMIRTE MEJOR

La melatonina, aunque se comercializa como hipnótico, no cumple ese efecto en humanos, aunque mueve las agujas del reloj biológico.

Pero en casi todo el mundo en donde se comercialice la melatonina, la función que se ofrece es la del buen dormir. En general, los hipnóticos como las benzodiacepinas (Valium entre otros) actúan deprimiendo la actividad cerebral. Si bien hay ligeros indicios experimentales de que la melatonina y las benzodiacepinas podrían usar caminos comunes en el cerebro, la hormona de la pineal no es un hipnótico en humanos: es decir, no hace dormir. Por el contrario, cuando se toman píldoras de melatonina, se fortalece la hora del organismo, y la hormona actúa como un cronobiótico, es decir, puede mover las agujas del reloj biológico. En individuos de menos de 50 años, el reloj biológico está de lo más saludable y sus agujas marcan la hora en forma bastante confiable (el ritmo de melatonina tiene un claro máximo durante la noche). En personas mayores, por el contrario, la diferencia "hormonal" entre el día y la noche no es tan marcada, y el pico nocturno de melatonina a veces no es suficiente como para indicarle al cuerpo que es hora de dormir.

DUDAS

No hay acuerdo sobre las dosis adecuadas y es probable que funcione como un placebo.

En los casos de pacientes mayores, hay pruebas de que la melatonina, al fortalecer la noche interna, ayuda a conciliar el sueño. Sin embargo, las pruebas no van todas en el mismo sentido, y tampoco hay un acuerdo con respecto de la dosis a utilizar. En general se administran píldoras de 3 miligramos, pero algunos estudios indican que con la milésima parte de esta dosis se podría conseguir el mismo efecto. Además, no son pocos los que creen que, como en otros casos, la persuasión del médico y de la publicidad crearían un efecto placebo más fuerte que cualquier pastilla para dormir.

LA NOCHE INTERNA

La melatonina puede ser útil en casos como el jet-lag, cuando el "tiempo externo" y el "tiempo interno corporal" se desfasan.

Entonces, dar melatonina para que duerman personas más jóvenes no tendría ningún sentido: ya tienen bastante bien incorporado el mensaje interno de la noche: sus niveles de melatonina subirán durante la oscuridad en forma espontánea. En estas personas, así como en los ancianos, la melatonina también podría ayudar a consolidar la "noche interna" cuando el tiempo de adentro y el de afuera estén en conflicto. Por ejemplo, luego de viajes transmeridianos se da el fenómeno de jet-lag: el cuerpo no se adapta tan rápido como vuelan los aviones, y cuando la hora externa indica que hay que estar activo al cuerpo se le puede ocurrir estar absolutamente somnoliento, y viceversa. Una forma de engañar al sistema temporal será administrar melatonina en el momento indicado para reforzar la noche.

UNA DROGA PROHIBIDA EN EUROPA Y EE.UU.

En muchos países está prohibido venderla como remedio (aunque hay trucos para sortear la prohibición). En Argentina, es de venta libre.

La venta de melatonina está prohibida en muchos países. En los EE.UU., por ejemplo, no se la puede vender como remedio (no está aprobada por la administración correspondiente), pero existe una trampa: se la vende en los negocios de dietas y productos "new-age" como suplemento dietario (una treta un poco falsa, dado que los alimentos en general tienen poco y nada de melatonina). En casi toda Europa se ha prohibido su venta debido a que no existen pruebas o datos completos de su eficacia y seguridad, y sólo en algunos países se vende en las farmacias como droga recetada por un médico. En nuestro país, cuándo no, es de venta libre, y hay marcas nacionales e importadas, aunque el contenido de melatonina, adyuvantes y hasta impurezas varía mucho de un producto al otro. La principal crítica de la administración de melatonina en forma masiva es que, dado que todo el fenómeno comenzó hace poco tiempo, no se conocen sus efectos a largo plazo en humanos. Los defensores de la hormona alegan que al menos, si se demuestra que realmente no posee efectos benéficos, lo que es seguro es que no tiene efectos tóxicos de importancia. En otras palabras: si no hace nada bueno, al menos no parece hacer nada malo. Por ejemplo, no se ha encontrado aún una dosis letal para ratones de laboratorio. Si bien matar un ratón con aspirina es relativamente fácil, se necesitarían cantidades industriales de melatonina para hacerlo.

Pero si el destino de la melatonina es el de agua bendita embotellada o el de una droga que va a aumentar la calidad de vida de la gente sólo lo dirán los laboratorios de investigación. Y, sobre todo en este caso, el tiempo.

LA BUSQUEDA DEL ALMA

La glándula pineal, responsable de la melatonina, tiene una larga tradición que se remonta a los antiguos Veda hindúes. En Occidente, René Descartes creyó ver allí la conexión cuerpo-alma.

Un libro muy famoso de Francis Crick se llama *La búsqueda científica del alma*. El título alude también a los "terribles dilemas" (según sus propias palabras) que debió afrontar René Descartes cuando se enfrentó al problema de la materia y el espíritu. ¿Cómo puede ser –razonó Descartes– que cuerpo y alma estén totalmente separados? Si es así, el cuerpo jamás recibiría la luz divina. La solución cartesiana a este dilema fue muy ingeniosa y antitribunal inquisitorio: el cuerpo y el alma son entes separados, pero interactúan en algún lugar material. Para Descartes, ese lugar era esa glandulita situada en el centro del cerebro que, a diferencia de casi todas las estructuras que se encuentran repetidas en forma simétrica a izquierda y derecha, es uno de los pocos órganos impares del organismo. Así es como Descartes propuso que la pineal sería la sede del alma.

No se sabe si don René estaba al tanto de los Ayur Vedas, los libros de medicina tradicional hindú. Según éstos, el cuerpo posee siete grandes centros de energía o chakrams. Uno de ellos, el "ajna-chakra" está situado justamente en la glándula pineal, y en los dibujos de los Vedas se presenta un centro luminoso en medio de la cabeza del monje de turno. Hasta ahí, las posibles casualidades. Pero una lectura más atenta indica que el "ajna-chakra" es un centro de energía... ¡que está activo de noche! Es para creer, reventar, o hacerse monje de la secta pineal.

JUEGOS

FISICA

LA PARADOJA ORBITAL

Por Adrián Alauzis

Si usted salta de un edificio, caerá. Es obvio. La razón es la gravedad. Pero imagine un edificio de muchísimos kilómetros. A pesar de la distancia, la gravedad sigue afectándolo y de todas formas caerá. Los meteoritos son capturados y acelerados violentamente a la superficie desde distancias muy grandes. ¿Cómo explica entonces que, dentro de una nave en órbita, a una distancia relativamente menor, la gravedad sea cero y las cosas y personas floten ingrávidas? Incluso si el astronauta abandona la nave, sentirá gravedad cero y no caerá a la Tierra.

La respuesta, en la próxima entrega de Futuro el 24/1/98

Mensajes a FUTURO
sup.futuro@pagina12.com.ar

nature

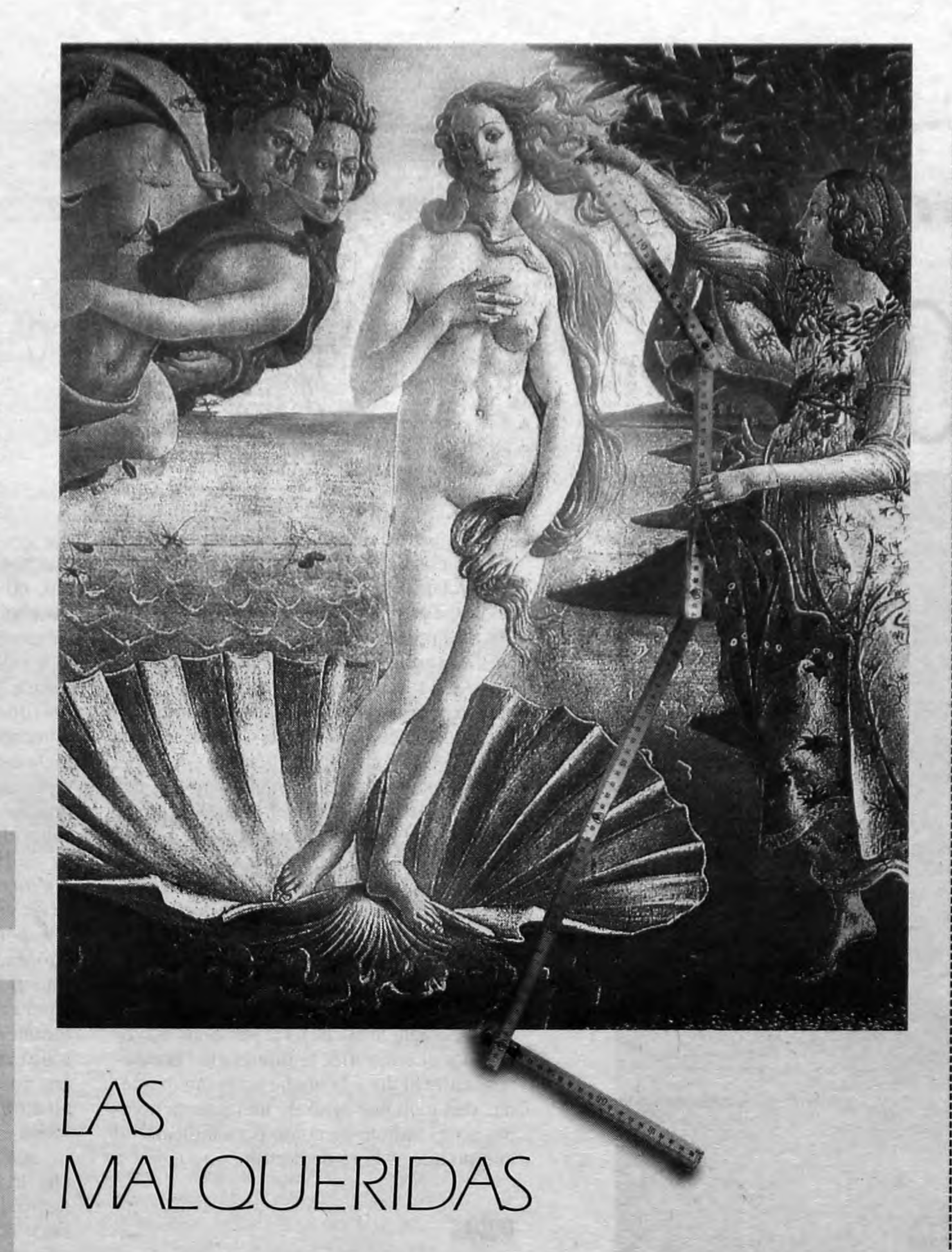
DIÓXIDO DE CARBONO: PREOCUPANTE PRONÓSTICO

Después del fiasco de Kyoto, hay pocas esperanzas de que los países desarrollados se tomen en serio –al menos por ahora– el problema del calentamiento global, provocado en gran medida por el dióxido de carbono que va a parar a la atmósfera como resultado de las distintas actividades humanas. Y ahora un pronóstico nada feliz anda dando vueltas: si no se hace nada, en el 2010 las emisiones de dicho gas subirán un 34 por ciento con respecto de 1990 en Estados Unidos. Y un 45 por ciento para el 2020. El cálculo, realizado por la Administración de Información de Energía (una agencia que depende del Departamento de Energía estadounidense), tiene en cuenta las actuales tendencias de contaminación. Por eso, parecería imposible cumplir con el objetivo inicial de volver en el 2010 a los niveles de emisiones de dióxido de carbono de 1990. Salvo que, de una vez por todas, se dejen de lado los intereses de unos pocos para darle prioridad a la salud de la Tierra y al futuro de la humanidad.

Science

SUBMARINO ROBOT CHINO

La investigación submarina está de parabienes: en China acaba de estrenarse un submarino robot capaz de llegar hasta profundidades de miles de metros. El vehículo submarino autónomo (AUV CR-01) tiene forma de torpedo, pesa 1300 kilos y mide 4 metros y medio de largo por 80 centímetros de diámetro. El AUV CR-01 podrá obtener imágenes (fotos y filmaciones) e información sobre la topografía del suelo submarino. En sus primeras pruebas, en pleno océano Pacífico, el robot llegó hasta los 6000 metros de profundidad, todo un record. Y una de sus ventajas principales es su larga autonomía: puede funcionar durante 23 horas seguidas. El flamante chiche fue diseñado y construido en el Instituto Shenyang de Automatización de Beijing y será una pieza clave en la exploración de los recursos minerales en el lecho oceánico.



LAS MALQUERIDAS

Por Gabriela Fairy

Como ser altas condicionaba a algunas chicas australianas para conseguir novio o ser bailarinas clásicas, más de un centenar de ellas recibieron un tratamiento hormonal que las mantuvo bajas. Aunque el experimento se hizo 40 años atrás, recién ahora se sabe que muchas de las pacientes que participaron en la experiencia desarrollaron tumores en los ovarios y tuvieron hijas con cáncer de vagina.

Un aberrante experimento, destinado a que algunas niñas no ganen mucha altura y puedan así conseguir pareja más fácilmente o dedicarse a la danza clásica fue denunciado por un diario australiano. Según el artículo publicado recientemente en *The Age*, de Melbourne, más de un centenar de niñas australianas fueron sometidas a un tratamiento hormonal, a fines de la década del '50, en una experiencia científica digna de campos de concentración y exterminio.

"Unas 160 chicas del estado sureño de Victoria, Australia, recibieron dosis de hormona sexual para que no creciesen demasiado y así aumentar sus posibilidades de encontrar novios o ser bailarinas", señaló *The Age*. La información fue difundida, a su vez, por las agencias Télam y SNI.

El polémico experimento se realizó entre 1959 y mediados de los años '60, con ayuda del Estado. Los médicos que intervinieron pertenecían tanto al Hospital Infantil como a la Universidad de Melbourne. Ninguna de las instituciones difundió información o declaraciones con respecto de la denuncia. Tampoco se sabe por qué los experimentos se divulgan ahora, casi 40 años después de haberse realizado.

Las niñas, algunas de sólo diez años de edad, recibieron durante diferentes períodos y en dosis diarias una hormona sexual sintética. Esta tenía efectos similares al de ciertos estrógenos, hormonas femeninas producidas por los ovarios. Luego del tratamiento, muchas de las pacientes sufrieron de quistes y tumores ováricos de carácter maligno. Años más tarde, la hormona también se relacionó con el cáncer de vagina.

Los resultados del "experimento de las chicas altas" se publicaron en el Boletín Pediátrico Australiano, que denunció casos de pubertad precoz, obesidad, náuseas y manchas oscuras en la piel de las niñas sometidas a la experiencia con la hormona.

UNA ABERRACION

"El nombre de este compuesto es di-etil-estilbestrol, un estrógeno sintético que antes se administraba para superar la amenaza de un aborto espontáneo. Pero cayó en desuso cuando se comprobó que las hijas –aun las recién nacidas– de las mujeres que habían recibido tratamiento con la hormona desarrollaban cáncer de vagina", explicó la doctora Mirta Fernández, a cargo del Consultorio de Endocrinología Ginecológica del Hospital Fernández, de esta Capital.

La especialista agregó que el di-etil-estilbestrol se relaciona con el crecimiento típico de la pubertad. "Al haber administrado dosis grandes de esa hormona, se aceleraron todos los procesos que se dan junto con la maduración sexual. También el cierre de los cartílagos de crecimiento se produjo más tempranamente, por lo que los huesos largos de las piernas y los brazos –responsables del crecimiento en altura– no se alargaron tanto como podían. Esta es la explicación de por qué, con dosis altas de la hormona, se obtuvieron niñas más bajas. Pero es una aberración haberlo hecho", declaró Fernández.

OBJETIVOS Y RESPONSABILIDADES

Los objetivos y las responsabilidades de grupos de investigación o empresas suelen ser diferentes, aunque, a veces, coinciden en finales nada felices. Así, información y experimentación insuficientes produjeron las víctimas de la Talidomida, droga usada como somnífero y sedante, entre 1955 y 1968. Cuando ya era tarde y el medicamento había sido consumido por más de cinco millones de personas, se comprobó que la talidomida afectaba al embrión en la fase inicial del embarazo, produciendo malformaciones graves en los bebés.

En el caso australiano, la falta de información sobre efectos colaterales graves del tratamiento con hormona sexual se sumó al objetivo aberrante de la experiencia: hacer mujeres a medida, en una suerte de selección humana.

Como explicación, y según consignan las agencias de prensa, los investigadores que intervinieron en el experimento señalaron que "las chicas altas tienen menos posibilidades de encontrar novios pues se sienten avergonzadas cuando están con chicos más bajos que ellas".

Otras niñas fueron tratadas con la hormona para aumentar sus probabilidades de llegar a ser bailarinas, porque –también de acuerdo con los autores de las pruebas– "algunas profesiones, como el ballet clásico, están cerradas a las chicas altas".

SOBRE LA ETICA Y LA MODA

A pesar de que se condenó internacionalmente y repetidas veces la medicina sin humanidad, la historia sigue dando cuenta de numerosas experiencias que desconocen derechos básicos. En el caso del experimento de las chicas altas, cabe preguntarse si los padres o tutores de las niñas estaban al tanto de las consecuencias y riesgos que tenía la administración de hormonas.

El caso sirve también para analizar la inconveniencia de ceñirse a parámetros de la moda, tales como la altura y el peso. Hoy en día, probablemente, las chicas altas de Australia serían modelos top, y nadie dudaría acerca de sus probabilidades de conseguir pareja y dinero. Pero cuando la experiencia se llevó a cabo, el universo se circunscribía a la altura media o baja de los varones australianos y al tamaño diminuto de la ética de los médicos e investigadores que intervinieron en el experimento. En ese entonces, las chicas que podían ser altas se transformaron en novias y bailarinas a medida, en las malqueridas, en un producto más que embotelló la femeneidad en frascos pequeños.

LIBROS

A la sombra del asombro. El mundo visto por la física
Francisco Claro Huneeus
Editorial Andrés Bello.
200 páginas.



Las preguntas sobre el mundo cercano y el lejano que nos rodean organizan nuestra curiosidad entre los límites de lo más grande y lo más pequeño. De eso se trata *A la sombra del asombro*, de escudriñar aquí y allá a la vez que se hace un compendio de las respuestas que la ciencia dio a determinadas preguntas.

El lector encontrará en este libro diversos temas científicos como ¿qué son los átomos?; ¿qué son las estrellas?; ¿cuántas fuerzas hay en el universo?, etc. Escrito de forma amena y simple, es una adecuada obra para los que aborden el tema por primera vez y quieran entretenerse un ratito. Es importante marcar la ligera simpleza de la narración que toma las explicaciones a veces un poco confusas. Sin embargo, son para rescatar el agradable lenguaje utilizado que toma de la mano al lector y la bella mirada romántica sobre la ciencia que desemboca en títulos como "Atomos y poesía".

El autor, doctorado en Física en la Universidad de Oregon, EE.UU. y responsable de más de cien publicaciones especializadas y de divulgación, nos da un consejo final: "Léame, no sea bismuto".